

Compost contenant des fermentescibles alimentaires et/ou ménagers, collectés séparément : NFU 44-051 – type 5a¹

But de la fiche technique :

Permettre au prescripteur ou à l'utilisateur de définir la dose et la fréquence d'apport d'un compost contenant des fermentescibles alimentaires et/ou ménagers (appelé communément "compost de biodéchets"), en calculant, à partir du marquage prévu par la norme NFU 44-051, sa contribution amendante (matière organique) et fertilisante (N, P, K), tout en tenant compte des limitations d'apport (dose et fréquence) en vue de ne pas dépasser les flux d'éléments indésirables (ETM et CTO).

L'utilisateur doit préalablement déterminer ses besoins en matières organiques et en éléments fertilisants en s'appuyant sur les éléments de diagnostic agronomique dont il dispose par ailleurs : bilan humique², exportations des récoltes et calcul de doses (Cf. brochures Comifer³), analyses de sols ou foliaires...

1. Calcul de la contribution amendante et fertilisante d'1 tonne de compost type 5a - NFU 44-051

Les teneurs sont indiquées ici à titre d'exemple (Cf. 6); en pratique, l'utilisateur prendra en compte les valeurs qui figurent obligatoirement sur la fiche de marquage du lot de compost (étiquette du sac ou document d'accompagnement pour du vrac).

1.1. Valeur d'amendement organique du compost de fermentescibles collectés séparément :

sur produit brut	teneur en %	en kg par tonne
Matière organique	29,0	290
Carbone organique (= Matière Organique / 2)	14,5	145
Carbone minéralisé à 91 jours ⁴ (= 20% du carbone organique)	2,9	29
Carbone organique stable (= C organique – C minéralisé)	11,6	116
Matière organique stable = C organique stable x 2	23,2	232

1.2. Valeur fertilisante du compost de fermentescibles collectés séparément

- Valeur engrais N du compost, l'année après l'apport

sur produit brut	teneur en %	en kg par tonne
Azote organique (N org)	1,25	12,5
Azote minéral (N de NH ₄ et NO ₃)	0,06	0,6
Azote minéralisé à 91 jours ² (= 0% de l'azote organique)	0,00	0,0
Valeur engrais N du compost (= N minéral + N minéralisé)	0,06	0,6

- Valeur engrais P et K du compost

sur produit brut	teneur en %	en kg par tonne
Phosphore (P ₂ O ₅)	0,8	8
Coefficient d'équivalence engrais (à moyen terme)		100%
Valeur engrais P du compost	0,8	8
Potasse (K ₂ O)	1,1	11
Coefficient d'équivalence engrais		100%
Valeur engrais K du compost	1,1	11

¹ La norme actuelle ne distingue pas le type de collecte dans ses dénominations ; par contre le projet de révision en cours distingue les composts issus de fermentescibles provenant de collectes séparées (type 5a), et les composts provenant de collectes non séparées (type 5b).

² Module de calcul des pertes annuelles d'humus proposé par l'institut français de la vigne et du vin (IFV) :

<http://www.vignevin-sudouest.com/services-professionnels/formulaires-calcul/matiere-organique.php>

³ Grille de calcul de doses P K Mg : <http://www.comifer.asso.fr/index.php/publications.html>

⁴ Le carbone (ou l'azote) minéralisé est obtenu en multipliant le carbone (ou l'azote) organique total par le taux de minéralisation du carbone (ou de l'azote) à 91 jours. Ces taux de minéralisation sont obtenus en laboratoire (cinétiques de minéralisation) et représentent le potentiel de minéralisation du produit.

2. Conseils de mise en œuvre

La valorisation effective des éléments apportés dépend de bonnes conditions d'emploi :

- Epannage régulier.
- Limiter la compaction des sols : apport en période favorable, pneus basse pression.
- Enfouissement pour limiter les pertes d'azote par volatilisation (NH₃) et de phosphore par ruissellement ; positionner le phosphore, peu mobile, dans l'ensemble du profil.

3. Intérêt agronomique du compost de biodéchets

Le compost se positionne principalement comme un moyen d'assurer un redressement du taux de matières organiques, tout en contribuant significativement à la fertilisation en phosphore et en potasse, compte tenu des doses qu'il est possible d'apporter.

4. Exemple d'apport sur cultures maraîchères

Objectifs : redressement organique, contribution à la fertilisation en phosphore et potasse.

Dose préconisée : 20 tonnes / ha tous les 2 ans

- Contribution amendante et fertilisante de l'apport :

sur produit brut	teneur en %	en kg par tonne	en kg pour une dose = 20 tonnes/ha
Matière organique stable	23,20	232	4640
Valeur engrais N du compost (N)	0,06	0,6	12
Valeur engrais P du compost (P ₂ O ₅)	0,8	8	160
Valeur engrais K du compost (K ₂ O)	1,10	11,0	220

- Bilan apports / besoins de la rotation

Perte d'humus par minéralisation : ~ 800 kg/ha/an⁵, soit 1,6 tonnes sur 2 ans.

L'apport de matières organiques stables par le compost est supérieur à ces pertes : la dose apportée contribue ainsi à l'accroissement du taux de matière organique (2% à 2,1% après 3 apports, dans cet exemple), auquel s'additionnent les éventuelles restitutions humiques par les résidus de cultures.

Azote : la contribution du compost est négligeable.

Phosphore : les besoins sont très variables selon les cultures ; assez fréquemment néanmoins, l'apport par le compost pourra couvrir les besoins des légumes cultivées pendant les deux ans qui suivront l'apport.

Potasse : les besoins sont très variables selon les cultures ; fréquemment néanmoins, l'apport par le compost pourra couvrir les besoins des légumes cultivées pendant les deux ans qui suivront l'apport.

5. Innocuité : doses maximales d'apport

La norme NFU 44-051 fixe des apports maximaux d'ETM⁶ et de CTO⁷, dont le fabricant est tenu de vérifier le respect aux doses qu'il préconise. A titre indicatif, pour un compost dont la teneur en zinc est égale à la moitié du seuil (300 ppm) ce qui est assez fréquent pour ce type de compost, les limites d'emploi (pour une siccité= 60%) sont les suivantes :

- dose maximale par an = 30 tonnes/ha
- dose maximale sur 10 ans = 150 tonnes/ha (soit en moyenne 15 tonnes par an)

⁵ Pour un sol calcaire limono-argileux à 2% de matières organiques

⁶ ETM = élément trace métalliques

⁷ CTO = composés traces organiques

6. Références sur les caractéristiques et l'intérêt agronomiques des composts de fermentescibles alimentaires et/ou ménagers, collectés séparément

Caractéristiques agronomiques des composts contenant des fermentescibles collectés séparément (synthèse Ecotechnologie – sur la base des données Ineris ⁸ complétées par Ecotechnologie)				
en % sur produit brut	moyenne	mini	maxi	NFU 44-051
Matière sèche	64	39	86	≥ 30
Matière organique	29	15	49	≥ 20
Azote total (N)	1,3	0,5	2,9	< 3
Azote organique (Norg)	1,25			
Azote ammoniacal (N de NH4)	0,05			
C/N	11,5	7,6	19,2	> 8
Phosphore (P2O5)	0,8	0,3	1,9	< 3
Potasse (K2O)	1,1	0,4	2,5	< 3
Magnésie (MgO)	0,5			
Chaux ⁹ (CaO)	5,4			

6.1. La matière sèche

La siccité des composts de ce type peut varier sensiblement, avec pour corolaire la variation des teneurs en éléments fertilisants et amendants des composts.

Le compost est plus facilement sec :

- quand les zones de traitement sont couvertes,
- si le compost est fabriqué en période chaude et/ou sèche.
- avec un système en aération forcée,

Un compost humide (< 55 % de MS) génère des odeurs lors des manipulations et épandages, s'il est insuffisamment stabilisé (aération insuffisante et/ou traitement trop court).

Lors des manipulations et des épandages, un compost trop sec (> 70/75 % de MS) génère des poussières, également vectrices d'odeurs.

6.2. La matière organique - valeur d'amendement organique

La teneur en matière organique du compost de fermentescibles résulte des caractéristiques des composants mis en compostage (restes de repas, déchets verts, cartons...), de leurs proportions et de l'efficacité des procédés de compostage.

Les procédés peuvent limiter la dégradation de la matière organique : l'information sur le taux de matière organique doit donc être complétée par une information sur sa stabilité.

On admet que la valeur d'amendement organique d'un compost résulte principalement de son apport en matière organique stable : pour l'estimer, il convient de déduire la fraction potentiellement minéralisable estimée par le % de carbone minéralisé à 91 jours en incubation.

L'ISMO (Indice de stabilité de la matière organique) permet d'estimer plus rapidement le % de matières organiques stables du compost ; adopté récemment, il remplace l'ISB (Indice de stabilité biologique).

La fraction stable de la matière organique est de l'ordre de 80 % pour ce type de compost.

⁸ Etude comparative de la qualité des composts et de digestats issus de la fraction fermentescible d'ordures ménagères collectées séparément ou en mélange - Ineris / 2012

⁹ Ce mode d'expression (CaO), usuel en agriculture, est peu adapté pour des composts, dont le calcium est essentiellement présent sous forme de carbonates.

6.3. Les éléments minéraux - valeur engrais et amendement basique

- Valeur équivalente en engrais azoté

La valeur azote des composts de fermentescibles alimentaires et/ou ménagers, collectés séparément, est en général négligeable.

Les essais de longue durée de l'INRA montrent des arrières effets après des apports répétés.

- Valeur équivalente en engrais phosphorique

Les références disponibles indiquent que les valeurs fertilisantes phosphatées de ce type de compost sont équivalentes à moyen terme (100%) à celle d'un engrais phosphaté soluble (type supertriple).

- Valeur équivalente en engrais potassique

Compte tenu de la solubilité élevée de la potasse, il est admis qu'une équivalence de 100% peut être utilisée pour raisonner l'apport en engrais potassique du compost.

- Valeur d'amendement basique

Les effets d'amendement basique de composts de fermentescibles alimentaires et/ou ménagers, collectés en mélange ont été constatés dans des sols acides ou faiblement basiques (< 7,6) ; dans ces situations, un suivi peut être pertinent pour contrôler les effets des apports sur l'alcalinité des sols.

Rédaction de la fiche technique :

La présente fiche technique a été rédigée par Daniel Fulchiron (Ecotechnologie - 04.90.25.31.59) dans le cadre de la Mission d'animation de la filière compostage en Provence-Alpes-Côte d'Azur, cofinancée par le Conseil Régional PACA et l'Ademe PACA.



Ecotechnologie



Ont contribué à la réalisation de cette fiche technique ou à sa relecture pour avis :

- Chambres d'Agriculture : Rémi Mouton (CA13)
- Orgerie : Blaise Leclerc
- Compost plus : Thomas Colin
- INRA : Sabine Houot